

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
Exame - Arquitectura de Redes
28 de Junho de 2011

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. A rede em anexo corresponde à infra-estrutura de comunicações da sede de uma empresa. Assuma que o protocolo OSPF está activo em todos os routers e o custo de todos os interfaces é igual a 1. Assuma que os routers 2 e 3 anunciam rotas por omissão para a rede da empresa. Relativamente à rede de switches formada pelos switches L2 1 a 4 e pelos switches L3 1 e 2, considere que o protocolo *Spanning Tree* está activo em todos os switches. Considere que todas as portas que interligam switches são portas interswitch (modo *trunking*). Todas as restantes portas são portas de acesso. Considere ainda que foram configuradas duas VLANs e que os switches L3 efectuem encaminhamento IP entre as VLANs. Para a VLAN 1 foi reservada a rede IP 192.168.4.0/24, enquanto que para a VLAN 2 será utilizada a rede IP 192.168.5.0/24.

b) Parece-lhe que o projecto topológico desta rede foi feito de forma correcta? Comente, tendo em conta os principais requisitos que devem ser tidos em conta no projecto da topologia de uma rede deste tipo. (1.5 valores)

c) Para a VLAN 1, qual o switch/bridge raiz e qual o custo de percurso para a raiz (root path cost) de cada switch/bridge. Qual a porta da raiz e quais as portas bloqueadas em cada switch/bridge. Justifique convenientemente a sua resposta. Nota: a prioridade STP e o endereço MAC estão indicados junto ao respectivo switch/bridge e o custo de cada porta está indicado entre parêntesis. (2.0 valores)

d) Qual a tabela de encaminhamento do router 4? (1.5 valores)

e) Explique como é que poderá garantir que os utilizadores da empresa possam ter acesso à Internet mas os utilizadores localizados na Internet só possam ter acesso ao servidor HTTP da empresa e a mais nenhuma máquina interna. (1.0 valores)

f) Se efectuar o comando ping do PC1 para o PC4, indique qual o percurso seguido pelos diversos pacotes que são trocados (considere que não houve nenhuma comunicação prévia entre estas máquinas). Que protocolos de comunicação intervêm nesta interacção? (1.5 valores)

g) Ao efectuar um ping do PC2 para o Servidor de Vídeo, indique quais os pacotes trocados e o respectivo percurso (considere que não houve nenhuma comunicação prévia entre estas máquinas). Quais as configurações a efectuar por forma a que todos os pacotes ICMP trocados nessa interacção passem pelo Router 1, switch L3 1 e switch 1? (2.0 valores)

h) É possível garantir que o acesso à Internet, a partir de qualquer um dos PCs, se possa fazer tanto pelo Router 2 como pelo Router 3, ou seja, exista balanceamento de carga? (1.0 valores)

2. Considere que os routers R1 e R4 e os dois switches L3 estão configurados com o protocolo PIM dense-mode. Indique que pacotes são trocados e qual o seu percurso:

- a) No início, quando os PCs 3 e 4 aderem à sessão 230.230.230.230. (1.0 valores)
- b) Quando o Servidor de vídeo envia o primeiro pacote UDP (correspondente a uma nova sessão multicast) para o endereço IP 230.230.230.230. (1.5 valores)
- c) Quando o PC3 termina a sua adesão à sessão 230.230.230.230. (1.5 valores)

3. Indique e justifique as configurações de segurança a efectuar (e a sua localização) para resolver cada uma das seguintes situações (considere que as alíneas são independentes):

- a) Impedir que os utilizadores da VLAN 2 possam ter acesso ao Servidor de Vídeo. (1.0 valores)
- b) Impedir *ping scans* ao servidor de HTTP. (1.0 valores)

Nota: Em cada questão não é necessário escrever a sintaxe correcta dos comandos, apenas indicar os principais passos da configuração e a sua finalidade.

4. Considere que a rede da empresa também vai suportar endereços IPv6, tanto na infraestrutura de comunicações da sede como da filial. Considere ainda que o ISP que interliga as redes da sede e da filial só suporta IPv4. Discuta como é que se poderia garantir a comunicação entre estas duas redes. (1.5 valores)

5. Suponha que se pretende garantir que o tráfego de vídeo é o mais prioritário, seguindo-se por ordem decrescente de prioridade o tráfego MySQL, HTTP e, finalmente, o restante tráfego.

- a) Explique como é que pode garantir esta política de Qualidade de Serviço em toda a rede da sede da empresa. (1.0 valores)
- b) Se esta política de Qualidade de Serviço também se estender à rede da filial, que mecanismos terão que ser aplicados/configurados para a garantir? Considere que o ISP também suporta o protocolo MPLS. (1.0 valores)



